

**PENGARUH PEMBERIAN BUBUK *Curcuma longa*
TERHADAP TOTAL BAKTERI PADA BAHAN PANGAN
HEWANI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi

Oleh:

SITI INTAN HIDAYATILLAH
NPM. 1611060464



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/ 2021 M**

**PENGARUH PEMBERIAN BUBUK *Curcuma longa*
TERHADAP TOTAL BAKTERI PADA BAHAN PANGAN
HEWANI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Biologi

Oleh :

SITI INTAN HIDAYATILLAH
NPM. 1611060464

Pembimbing I : Marlina Kamelia, M.Sc
Pembimbing II : Indarto, M.Sc

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H / 2021 M**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN BUBUK *Curcuma longa* TERHADAP TOTAL BAKTERI PADA BAHAN PANGAN HEWANI

Oleh :

SITI INTAN HIDAYATILLAH

Bahan pangan hewani utamanya daging mudah sekali mengalami kerusakan, hal ini dikarenakan tingginya kadar air yang terdapat pada daging sehingga daging menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Beberapa daging juga ikan yang beredar di pasar, tingkat cemaran total bakteri melebihi SNI yaitu sebesar 1×10^6 cfu/g pada daging sapi dan ayam, 5×10^5 cfu/g pada ikan. Kunyit mengandung kurkumin dan minyak atsiri yang bersifat antibakteri yang dapat menekan pertumbuhan total bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bubuk *Curcuma longa* terhadap total bakteri pada bahan pangan hewani. Desain penelitian yang digunakan eksperimen kuantitatif Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan berdasarkan konsentrasi, yaitu: P₀ (0%), P₁ (2%), P₂ (4%), dan P₃ (6%), 30 menit lama penyimpanan dengan 3 kali pengulangan. Analisis data menggunakan uji one way ANNOVA dan uji lanjut LSD (Least Significant Different). Berdasarkan hasil pengamatan, nilai rerata total bakteri pada daging sapi yaitu 13×10^5 cfu/g pada konsentrasi 0%, 10.2×10^5 cfu/g pada konsentrasi 2%, 9.8×10^5 cfu/g pada konsentrasi 4%, 5.2×10^5 cfu/g pada konsentrasi 6%. Rerata total bakteri pada daging ayam yaitu 15×10^5 cfu/g pada konsentrasi 0%, 6.5×10^5 cfu/g pada konsentrasi 2%, 2.9×10^5 cfu/g pada konsentrasi 4%, 1.62×10^5 cfu/g pada konsentrasi 6%. Rerata total bakteri pada ikan nila yaitu 8×10^5 cfu/g pada konsentrasi 0%, 2.4×10^5 cfu/g pada konsentrasi 2%, 1.5×10^5 cfu/g pada konsentrasi 4%, 0.72×10^5 cfu/g pada konsentrasi 6%. Bubuk kunyit terbukti berpengaruh terhadap total bakteri pada bahan pangan hewani terutama pada konsentrasi 6%.

Kata Kunci : *Bubuk Kunyit, Curcuma longa, Total Bakteri, Daging, Daging Sapi, Daging Ayam, Ikan Nila.*



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN BUBUK *Curcuma longa* TERHADAP
TOTAL BAKTERI PADA BAHAN PANGAN HEWANI**

Nama : Siti Intan Hidayatillah
NPM : 1611060464
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Marlina Kamelia, M.Sc.
NIP. 198103142015032001

Pembimbing II

Indarto, M.Sc.
NIP. -

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Bubuk *Curcuma longa* terhadap Total Bakteri pada Bahan Pangan Hewani”** disusun oleh: **Siti Intan Hidayatillah, NPM: 1611060464**, Prodi: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Rabu, 16 Desember 2020.**

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

(.....)

Sekretaris : Mahmud Rudini, M.Si.

(.....)

Penguji Utama : Nurhaida Widiani, M.Biotech.

(.....)

Penguji I : Marlina Kamelia, M.Sc.

(.....)

Penguji II : Indarto, M.Sc.

(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ
خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ
مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُنْتَشِبَةٍ ۝ ٩٩

*Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu **Kami** tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. (QS. Al-An'am : 99)*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala Puji dan Rasa Syukur saya kepada Allah atas Karunia dan Nikmat-Nya sehingga penulisan Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Usaha, Perjuangan, dan Karya Sederhana ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tuaku, Bapak Muad Mustami dan Ibu Hartuti yang tak henti-hentinya memberikan doa terbaik untuk putrinya. Bapak dan ibu juga yang selalu menjadi penyemangat, pendorong, dan alasan terselesaikannya penulisan skripsi ini.
2. Saudaraku tercinta, Iqbal, Imam, dan Ilham yang secara tidak langsung memberikan dorongan semangat dan keceriaan ketika raga mulai lelah dengan isi kepala sudah mulai kacau.
3. Seluruh teman seperjuangan, khususnya kepada Emil, Wiji, Winda, Ayu, Roza, Nita, Adil, yang secara tidak langsung memberikan arahan, pengingat, dan memotivasi baik dengan perlakuan dan perkataan. Sehingga meringankan beban penulis dalam menjalankan proses penyusunan skripsi ini

RIWAYAT HIDUP

Saya Siti Intan Hidayatillah Lahir pada hari Selasa tanggal 23 Februari 1999, di Bandar Lampung. Anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Muad Mustami dan Hartuti.

Penulis mulai pendidikan dari usia dini di TK Permata Madani (2003-2004). Penulis melanjutkan Pendidikan di MIN Sukarame (2004-2010). Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Al-Mujtama' Al-Islami Karang Anyar, Lampung Selatan (2010-2013), selama menempuh pendidikan di SMP penulis aktif dalam kegiatan handycraf, dan mengisi acara-acara porseni sekolah. Penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 12 Bandar Lampung (2013-2016), selama menempuh pendidikan di SMAN 12 penulis aktif di kegiatan Rohis dan Pramuka.

Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jurusan Pendidikan Biologi melalui jalur UM-PTKIN. Demikian riwayat singkat dari penulis.

Bandar Lampung, Desember 2020
Penulis,

Siti Intan Hidayatillah
NPM : 1611060464

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Tiada kata yang dapat diucapkan selain rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa banyak kesalahan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Kenyataan ini menyadarkan kepada penulis bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih tulus kepada bapak/ibu :

1. Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
2. Prof. Dr. Nirva Diana, M.P.d selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Eko Kuswanto, M.Si sebagai KAPRODI Biologi yang telah memberikan izin penelitian sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
4. Marlina Kamelia, M.Sc sebagai pembimbing I dan Indarto, M.Sc sebagai pembimbing II yang telah menyisihkan waktu sibuknya untuk memberikan bimbingan dan arahan mengenai skripsi dan penelitian ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah banyak membantu dan

memberikan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan sampai selesai

6. Teman seperjuangan, Wiji, Winda, Ayu, Emil, Roza, Nita, Adil, dan seluruh teman kelas Biologi H angkatan 2016 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas saran, nasehat, serta semangat selama 4 tahun masa perkuliahan bersama.
7. Semua pihak yang telah ikut serta memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini sehingga terselesaikannya skripsi dengan baik.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan tulus dan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, Desember 2020
Penulis,

Siti Intan Hidayatillah
NPM : 1611060464

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	2
C. Latar Belakang	3
D. Identifikasi Masalah.....	9
E. Batasan Masalah	9
F. Rumusan Masalah.....	10
G. Tujuan Penelitian	10
H. Manfaat Penelitian	10

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>).....	11
B. Bahan Pangan Hewani	17
C. Total Plate Count (TPC).....	26
D. Kerangka Berpikir.....	31
E. Hipotesis	34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
C. Desain Penelitian.....	35
D. Prosedur Penelitian	36
E. Tehnik Pengumpulan Data	38
F. Instrumen Penelitian	38
G. Tehnik Analisis Data.....	38
H. Alur Kerja Penelitian	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	55
B. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Kunyit (<i>Curcuma longa</i>).....	12
Tabel 2. Klasifikasi Sapi Bali (<i>Bos primiginus</i>).....	17
Tabel 3. Klasifikasi Ayam Broiler (<i>Gallus domestica</i>).....	21
Tabel 4. Nilai Gizi Daging Ayam Broiler	23
Tabel 5. Klasifikasi Ikan Tuna (<i>Thannus sp.</i>)	24
Tabel 6. Uji Total Bakteri pada Daging Sapi	41
Tabel 7. Uji Normalitas Total Bakteri pada Daging Sapi	42
Tabel 8. Uji <i>one way</i> ANNOVA Total Bakteri pada Daging Sapi.....	42
Tabel 9. Uji LSD Total Bakteri pada Daging Sapi.....	43
Tabel 10. Uji Total Bakteri pada Daging Ayam.....	44
Tabel 11. Uji Normalitas Total Bakteri pada Daging Ayam	45
Tabel 12. Uji <i>one way</i> ANNOVA Total Bakteri pada Daging Ayam	45
Tabel 13. Uji LSD Total Bakteri pada Daging Ayam	46
Tabel 14. Uji Total Bakteri pada Ikan Nila	46
Tabel 15. Uji Normalitas Total Bakteri pada Ikan Nila	47
Tabel 16. Uji <i>one way</i> ANNOVA Total Bakteri pada Ikan Nila.....	48
Tabel 17. Uji LSD Total Bakteri pada Ikan Nila.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rimpang Kunyit (<i>Curcuma longa</i>).....	11
Gambar 2. Daun, Batang, Bunga, Akar Tumbuhan Kunyit	14
Gambar 3. Daging Sapi Bali (<i>Bos primiginus</i>).....	22
Gambar 4. Daging Ayam Broiler (<i>Gallus domestica</i>).....	23
Gambar 5. Ikan Tuna (<i>Thannus sp.</i>)	25
Gambar 6. Tehnik Pengenceran Sampel	27
Gambar 7. Inokulasi bakteri dengan menghomogenkan larutan	30
Gambar 8. Pertumbuhan Bakteri	31
Gambar 9. Alur Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 10. Alur Kerja Uji TPC.....	39
Gambar 11. Rumus Menghitung Total Bakteri	40

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Proposal skripsi ini memilih judul tentang “Pengaruh Pemberian Bubuk *Curcuma longa* terhadap Total Bakteri pada Bahan Pangan Hewani”. Untuk memahami maksud dan tujuan pemilihan judul ini maka dilakukan penegasan. Judul ini memiliki beberapa istilah antara lain :

1. Pengaruh : daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang; berpengaruh : ada pengaruhnya; mempunyai pengaruh.¹
2. Pemberian : sesuatu yang diberikan; sesuatu yang didapat dari orang lain (karena diberi); proses, cara, perbuatan memberi.²
3. Bubuk : (1) kentalan; pati; sari, (2) kim sediaan yang diperoleh dari jaringan hewan atau tumbuhan dengan menarik sari aktifnya dengan pelarut yang sesuai, kemudian memekatkan sampai tahap tertentu.³
4. *Curcuma longa* atau kunyit merupakan salah satu tanaman rempah dan herba yang dapat digunakan sebagai anti-inflamasi, antibakteri, antikanker, dan lain-lain.⁴

¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud), *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)* (Jakarta: Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan, 2016), tersedia di <<https://kbbi.kemdikbud>>.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ Andrew Pangemanan, Fatimawali, and Fona Budiarmo, ‘Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Sp.*’, *Jurnal E-Biomedik*, Vol. 4, No. 1, (Januari 2016), h. 82.

5. Total menurut kamus besar Bahasa Indonesia, yaitu : (1) jumlah, (2) menyeluruh; sepenuhnya; semesta, (3) sama sekali.⁵
6. Bakteri berasal dari kata bacterium; yang berarti jamak; bacteria merupakan kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel.⁶
7. Bahan Pangan : barang yang akan dibuat menjadi satu benda tertentu, (makanan).
8. Hewani : bersifat hewan; terdiri atas atau dibuat dari hewan atau bagian tubuh hewan (daging, susu, dan sebagainya).

Berdasarkan penegasan judul tersebut, maksud penulis dengan judul “Pengaruh Pemberian Bubuk *Curcuma longa* terhadap total bakteri pada Bahan Pangan Hewani” yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian bubuk *Curcuma longa* total bakteri pada bahan pangan hewani.

B. Alasan Memilih Judul

1. Alasan Objektif
 - a. Kurangnya kebersihan bahan pangan yang dijual para pedagang di pasar
 - b. Terdapat daging dengan cemaran total bakteri melebihi ambang batas yang telah ditetapkan SNI.
 - c. Sedikitnya informasi yang di dapat masyarakat batas maksimum cemaran total bakteri pada daging.

⁵ *Ibid.*

⁶ Agnes Sri Harti, *Mikrobiologi Kesehatan* (Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2015), h. 9.

- d. Kurangnya kesadaran masyarakat umum terhadap gangguan kesehatan yang ditimbulkan dari bakteri.
- e. Kunyit memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat menekan pertumbuhan total bakteri.

2. Alasan Subjektif

- a. Untuk memperoleh data sebagai bahan utama pengusulan skripsi yang mana digunakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di bidang Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Bandar Lampung.
- b. Penelitian ini ada relevansinya dengan ilmu yang dipelajari penulis di Pendidikan Biologi.

C. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara terpadat ke-4 di Dunia dengan jumlah penduduk mencapai 265 juta jiwa. Peningkatan jumlah penduduk per tahun,⁷ disertai kesadaran akan pentingnya protein, menyebabkan tingginya permintaan pasar terhadap bahan pangan hewani. Daging sapi, daging ayam, dan ikan tuna merupakan jenis pangan hewan yang sangat diminati masyarakat dikarenakan kandungan gizi yang cukup lengkap juga rasa yang sangat lezat. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan menunjukkan produksi daging sapi dan

⁷ Badan Pusat Statistik, *Statistik Indonesia 2019*, (Jakarta: BPS, 2018), h. 81.

ayam cukup besar dalam konteks ketahanan pangan Nasional.⁸ Pada sektor perikanan khususnya perikanan tangkap, komoditas yang dikedepankan adalah ikan tuna. Ikan tuna merupakan salah satu primadona perikanan Indonesia. Tuna, Cakalang, Tongkol (TCT) merupakan komoditas dengan nilai ekspor terbesar kedua setelah udang.⁹ Oleh karena itu, harus dibarengi dengan kenaikan kualitas daging. Daging merupakan pangan yang mudah rusak, seperti perubahan warna, bau, rasa, tekstur, kekentalan, dan lainnya. Hal ini dipengaruhi beberapa faktor, yaitu : benturan fisik, reaksi kimia, serangan, bakteri, dan lain-lain.¹⁰

Daging sangat rentan terhadap kontaminasi bakteri, maka diperlukan penanganan yang baik terkait kebersihan daging. Daging bisa terkontaminasi bakteri melalui berbagai hal, misal bersumber dari perternakan dan rumah potong hewan (RPH) yang kurang memperhatikan kebersihan, seperti juga berasal dari air dan kondisi lingkungan tempat pengolahan daging.¹¹ Daging juga dapat terkontaminasi melalui distribusi yang kurang baik antara pemasok daging dan penjual, atau melalui penjualan yang kurang higienis. Beberapa bakteri hasil isolasi yang

⁸ Kementerian Pertanian, *Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2018* (Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2018), h. 118-126.

⁹ Hariono, 'Nilai Dan Volume Ekspor Tuna, Cakalang, Tongkol Periode Januari-Maret (Triwulan I) Tahun 2019 Mengalami Kenaikan' [online], tersedia di <<https://kkp.go.id>> diakses (14 Juni 2019).

¹⁰ Sutrisno Koswara, *Pengawet Alami Untuk Produk Bahan Pangan* (Jakarta: eBookPangan.com, 2009), h. 1.

¹¹ Tri Lestari dkk, 'Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dengan Kombinasi Konsentrasi Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Total Jumlah Bakteri', *Jurnal Medik Veteriner*, Vol. 2, No. 1, (April 2019), h.55.

terdapat dalam daging antara lain: *Escherichia Coli*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus* sp., *Campylobacter* sp.¹²

Beberapa daging yang di jual bebas di pasar menunjukkan cemaran total bakteri yang melebihi ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh BSNI. Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI) menetapkan bahwa batas maksimum cemaran total bakteri : 1×10^6 cfu/g (daging) dan 5×10^5 cfu/g (ikan).¹³ Hal ini dikarenakan bakteri merupakan salah satu penyebab kebusukan pangan dan penyakit akibat pangan yang paling utama yang berbahaya apabila dikonsumsi manusia.

Usaha dalam mempertahankan kesegaran daging dapat dilakukan dengan cara fisikawi. Umumnya pedagang menjual daging dalam kondisi yang segar, didinginkan dengan es batu, atau dibekukan. Misal daging yang baru didapat dari produksi setempat dibekukan atau langsung diolah. Cara ini dilakukan karena mudah, efektif, dan memiliki respons yang cepat untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Pengeringan dan pengasapan, namun cara pengasapan terdapat perubahan yang signifikan seperti perubahan rasa, mutu, penampakan, serta nilai gizinya. Sinar matahari langsung juga sering dimanfaatkan khususnya pada ikan, agar ikan menjadi kering dan awet.¹⁴

Penambahan bahan pengawet alami bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk makanan dengan cara, mencegah pertumbuhan bakteri,

¹² *Ibid*, h. 55.

¹³ *Ibid*, h. 55.

¹⁴ Vivi Oktavianis Efendi and Yempita Efendi, *Mikrobiologi Hasil Perikanan* (Padang: Bung Hatta University Press, 2013), h. 16.

menghambat proses enzimatik, serta memberikan nilai estetika yang tinggi.¹⁵ WHO World Health Organization (WHO) menyebutkan 80% penduduk dunia pernah menggunakan obat Herbal. Masyarakat Indonesia sering memanfaatkan rempah-rempah sebagai obat tradisional karena daya tarik serta sifatnya yang alamiah sehingga dinilai lebih aman dan ditoleransi lebih baik dibandingkan obat modern.¹⁶ Oleh sebab itu, dampak buruk terhadap kesehatan dinilai lebih minim.

Curcuma longa yang biasa dikenal dengan nama kunyit merupakan tanaman tropis yang banyak terdapat di benua Asia dengan berbagai macam kegunaan, antara lain: pewarna, pengharum, obat, dan perasa sejak 600 SM. Kunyit dianggap sebagai salah satu herba yang sangat bernilai kepada manusia. Kunyit dianggap sebagai bahan antibiotik dan juga memudahkan proses pencernaan memperbaiki perjalanan usus, juga sebagai perlawanan penyakit yang berhubungan dengan empedu maupun hepato-biliary disorder, batuk, diabetes dan penyakit hepatic, reumatik, dan sinusitis.¹⁷

أَوْ لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

¹⁵ *Ibid*, h. 17.

¹⁶ Andrew Pangemanan, Fatimawali, dan Fona Budiarto, 'Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Sp.*', *Jurnal E-Biomedik*, Vol. 4, No. 1, (Januari 2016), h. 81.

¹⁷ Chu Yuan Shan dan Yoppi Iskandar, 'Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma Longa L.*)', *Pharmacia*, Vol. 16, No. 2, (Juli 2018), h. 551.

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. As-Syu’ara’ : 7).¹⁸

“Ayat tersebut telah ditafsirkan oleh Muhammad Quraish Shihab yaitu adakah mereka akan mempertahankan kekufuran dan pendustaan serta tidak merenungi dan mengamati hal itu niscaya mereka akan mendapatkan petunjuk Kamilah yang mengeluarkan dari bumi ini beraneka ragam tumbuh-tumbuhan yang mendatangkan manfaat dan itu semua hanya dapat dilakukan oleh Tuhan Yang Maha Esa dan Maha Kuasa”¹⁹

Berdasarkan ayat dan tafsir QS. As-Syu’ara’ : 7 telah diuraikan bahwasanya, Allah SWT tidak menciptakan seluruh muka bumi dan seisinya dengan sia-sia, melainkan memiliki manfaat agar manusia senantiasa bersyukur kepada Allah SWT. Mempelajari tumbuh-tumbuhan serta segala manfaatnya merupakan cerminan rasa syukur dari QS. As-Syu’ara’ : 7. Hal pokok yang dapat dijadikan motivasi dan bahan pembelajaran biologi yaitu “berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik”. Segala tumbuh-tumbuhan yang diciptakan Allah umumnya bersifat baik, memiliki ciri khas, dan khasiatnya masing-masing, tak terkecuali kunyit yang sering dijadikan obat tradisional dan juga pengawet alami karena bersifat antibakteri.²⁰

Kunyit bersifat antibakteri sehingga dapat mempertahankan kualitas daging, seperti : mencegah pertumbuhan bakteri, memperpanjang masa simpan, mempertahankan kesegaran, tekstur, dan rasa pada daging. Kunyit mengandung zat-zat seperti kurkumin, minyak atsiri yang merupakan

¹⁸ Departemen Agama RI, *Mushaf Al-Qur’an Terjemah*, (Jakarta: Al Huda Kelompok Gema Insani, 2002), h. 368.

¹⁹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Edisi. 10, (Jakarta: Lentera Hati, 2002).

²⁰ Andrew Pangemanan, Fatimawali, dan Fona Budiarto, ‘Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Sp.*’, *Jurnal E-Biomedik*, Vol. 4, No. 1, (Januari 2016), h. 81.

senyawa turunan dari fenol. Senyawa fenol akan dapat mendesak masuk ke dalam sitoplasma sel bakteri serta-merta merusak sistem kerja sel serta berakibat lisisnya sel, dan dapat mencegah pertumbuhan bakteri.²¹

Bubuk kunyit dapat diaplikasikan langsung oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini juga berkesinambungan dengan materi pelajaran Biologi yaitu salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian ini bertujuan sebagai alternatif bahan ajar pada pembelajaran biologi di SMA kelas X semester genap. Bahan ajar yang dimaksud yaitu berupa buku panduan praktikum digunakan oleh siswa dalam kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum memberikan pengalaman langsung kepada siswa, sehingga siswa dapat dengan mudah mengamati secara langsung apa yang terjadi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar siswa serta dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa pada mengenai pemanfaatan tumbuhan dalam hal ini kunyit dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat memberikan informasi mengenai kelayakan pangan yang dapat dikonsumsi sesuai badan standar nasional. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk melaksanakan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Bubuk *Curcuma longa* terhadap Total Bakteri pada Bahan Pangan Hewani.”

²¹ I Puspitasari and A M P Nuhriawangsa Swastike, ‘Pengaruh Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val .) Terhadap Kualitas Mikrobial Dan Fisiko-Kimia Daging Sapi’, Vol. 2, No. 1, (Januari 2013), 59.

D. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang teridentifikasi beberapa permasalahan utama yaitu sebagai berikut :

1. Tingginya permintaan pasar terhadap bahan pangan hewani harus dibarengi kenaikan kualitas daging.
2. Daging merupakan bahan pangan hewani yang mudah rusak seperti : perubahan warna, bau, rasa, tekstur dan lainnya.
3. Daging mempunyai risiko tinggi terhadap cemaran total bakteri yang melebihi ambang batas maksimum menurut SNI.²²

E. Batasan Masalah

Agar penulisan Skripsi tidak keluar dari fokus bahasan, maka peneliti menentukan batasan masalah pada penelitian ini. Batasan masalah pada penelitian ini adalah mengamati Pengaruh Pemberian bubuk kunyit (*Curcuma longa*) terhadap pertumbuhan total bakteri pada bahan pangan hewani. Konsentrasi terbagi menjadi 4 perlakuan yaitu 0% (P_0) sebagai perlakuan kontrol, 2% (P_1), 4% (P_2), dan 6% (P_3). Bahan pangan hewani yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 macam daging, yaitu: daging sapi, daging ayam dan ikan tuna yang didapatkan dari pasar tempel, Sukarame, Bandar Lampung.

²² *Ibid*, h. 55.

F. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah bubuk kunyit (*Curcuma longa*) memiliki pengaruh terhadap total bakteri pada bahan pangan hewani.

G. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijabarkan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bubuk kunyit terhadap total bakteri pada bahan pangan hewani.

H. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai kelayakan pangan yang dapat dikonsumsi sesuai Badan Standar Nasional
2. Menambah pengetahuan tentang penggunaan bubuk kunyit sebagai pengawet alami.
3. Menambah pengetahuan tentang bubuk kunyit dapat memperpanjang masa simpan, dan mempertahankan kesegaran pada daging.
4. Menambah referensi bahan ajar mata pelajaran biologi, sebagai panduan praktikum pada siswa kelas X SMA materi plantae.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kunyit (*Curcuma longa* L)

Kunyit, Kunir, *Curcuma longa* L. tercatat sebagai tanaman rempah dan herba yang dimanfaatkan manusia sejak masa lampau. Kunyit dimanfaatkan dalam seni kuliner India dan dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Kandungan kurkumin dalam kunyit memberikan efek kuning sehingga sering digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Kunyit (*Curcuma longa*) adalah tanaman tropis yang banyak terdapat di benua



Asia yang secara ekstensif dipakai sebagai pewarna, pengharum, pengawet makanan.²³

Gambar 1. Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*)
sumber: <http://wikipedia.com>

Kunyit terutama bagian rimpangnya adalah sejenis tumbuhan yang dijadikan bahan rempah yang memberikan warna kuning cerah. Kunyit digunakan sebagai bahan pewarna, obat dan perasa sejak 600 SM. Kunyit

²³ Andrew Pangemanan, . Fatimawali, and Fona Budiarto, 'Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Sp.*', *Jurnal E-Biomedik*, Vol. 4, No. 1, (Juni 2016), h. 81.

dianggapkan sebagai salah satu herba yang sangat bernilai kepada manusia. Dalam sejarah pengobatan rakyat India, kunyit dianggapkan sebagai bahan antibiotik yang terbaik sementara pada masa yang sama kunyit juga digunakan untuk memudahkan proses pencernaan memperbaiki perjalanan usus. Di India, secara tradisional kunyit telah digunakan sebagai perlawanan penyakit yang berhubungan dengan empedu maupun hepato-biliary disorder, batuk, diabetes dan penyakit hepatic, reumatik, dan sinusitis.²⁴

1.) Klasifikasi Kunyit (*Curcuma longa* L.)

Tabel 1. Klasifikasi Kunyit (*Curcuma longa* L.)²⁵

Regnum	Plantae
Divisio	Spermatophyta
Kelas	Angiospermae
Ordo	Zingiberales
Famili	Zingiberaceae
Genus	<i>Curcuma</i>
Spesies	<i>Curcuma longa</i> L.

sumber: *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat*

2.) Morfologi kunyit (*Curcuma longa*)

a. Daun

Daun kunyit memiliki warna yang kehijauan dan sedikit kekuningan. Bangun daun berbentuk lanset (*lanceolatus*), tepi daun rata, ujung daunnya meruncing (*acuminatus*) yang mempunyai ekor dengan pangkal daun yang tumpul (*obtusus*) serta pertulangan daun yang menyirip. Memiliki tekstur

²⁴ Chu Yuan Shan and Yoppi Iskandar, 'Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma Longa* L.)', *Pharmacia*, Vol. 16, No. 2, (Agustus 2018), 548.

²⁵ Direktorat Obat Asli Indonesia, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup* (Jakarta: BPOM RI, 2008), h.65.

daun-daun yang agak kasar atau tidak halus. Memiliki pelepah, tangkai, dan daun.²⁶

b. Batang

Batang kunyit merupakan pelepah dari daun atau sering disebut dengan batang semu. Bentuk batangnya yaitu bulat dan memiliki warna hijau pucat pada keseluruhan batang semunya. Jenis percabangan kunyit yaitu percabangan monopodial dan mempunyai permukaan batang yang licin dikarenakan batang kunyit hanya merupakan pelepah daun yang saling berlapis dan berbalut. Batang kunyit memiliki tekstur batang yang basah karena batang kunyit mampu menyimpan air dengan baik di dalam tubuhnya. Batang kunyit juga tumbuh tegak lurus menghadap ke atas dan dapat mencapai ketinggian 1-1,5 meter.²⁷

c. Bunga

Bunga kunyit berbentuk kerucut runcing berwarna putih atau kuning muda dengan pangkal berwarna putih. Setiap bunga mempunyai tiga lembar kelopak bunga, tiga lembar tajuk bunga dan empat helai benang sari. Salah satu dari keempat benang sari itu berfungsi sebagai alat pembiakan. Sementara itu, ketiga benang sari lainnya berubah bentuk menjadi heli mahkota bunga.²⁸

d. Akar

²⁶ Luchman Hakim, *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat* (Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia, 2015), h. 65.

²⁷ Nasriati and Yulia Pujiharti, *Budidaya Tanaman Obat Keluarga (Toga)* (Bandar Lampung: Kementrian Pertanian, 2012), h. 26.

²⁸ Rusdi Evizal, *Tanaman Rempah Dan FITOFARMAKA* (Bandar Lampung: Lembaga Penelitian UNILA, 2013), h. 36.

Kunyit memiliki bentuk akar yang bulat, halus seperti benang-benang. Bentuk rimpang bulat, pendek dan lurus. Berbuku-buku rapat dan tidak berjarak pada kulitnya serta memiliki warna kulit pada umumnya yaitu jingga kecokelatan dan ada sedikit warna putih kekuningan dan warna daging rimpang yang berwarna jingga kekuningan.²⁹



Gambar 2.

Daun, batang, bunga, dan akar tumbuhan kunyit (*Curcuma longa*)
sumber : [http:// wikipedia.com](http://wikipedia.com)

3.) Manfaat kunyit (*Curcuma longa*)

Kunyit (*Curcuma longa*) terkenal sebagai tanaman yang memiliki berbagai khasiat dengan segala kandungan kimia didalamnya. Kunyit memiliki efek farmakologi, seperti : melancarkan darah dan vital energi, menghilangkan sumbatan, peluruh haid (emanagog), anti radang (anti inflamasi), mempermudah persalinan, peluruh kentut (kaminativa), anti

²⁹ *Ibid*, h.36

bakteri, antioksidan, antihepatotoksik, penenang (sedatif), antidiare, penawar racun (antidota), memperlancar pengeluaran empedu (kolagogum), menciutkan selaput lendir (adstringent), obat anti kanker, dan penambah nafsu makan (stomakik).³⁰

Obat dalam, kunyit terkenal sebagai bahan pembuatan jamu tradisional. Kunyit digunakan sebagai obat dalam untuk menurunkan tekanan darah, menurunkan panas demam, menghilangkan bau badan, malaria, diare, radang gusi. selain itu juga digunakan sebagai pengobatan keputihan dan telat datang bulan bagi perempuan. Kunyit diketahui mujarab dalam serangan *Helicobacter pylori* pada sistem pencernaan, dan juga dapat menghambat kanker pencernaan karena kunyit berperan dalam mereduksi toksisitas jaringan yang disebabkan logam berat.³¹

Obat luar, kunyit telah dimanfaatkan dalam kesehatan dan pemeliharaan tubuh. Dalam dunia kosmetik, kesehatan kulit dan kecantikan, kunyit secara empirik dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan luar, antara lain untuk menghilangkan jerawat, menghilangkan noda bekas jerawat, dan mengurangi kulit berminyak. Selain itu kunyit juga dapat mencegah pengerutan kulit, mengencangkan kulit, mengangkat sel-sel kulit mati dan melembapkan kulit kering. Kunyit juga digunakan untuk

³⁰ Rusdi Evizal, *Tanaman Rempah Dan FITOFARMAKA* (Bandar Lampung: Lembaga Penelitian UNILA, 2013), h. 38.

³¹ Luchman Hakim, *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat* (Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia, 2015), h. 68.

mengatasi rambut rontok.³² Kunyit juga berperan dalam membersihkan, mengeringkan, menghilangkan gatal, dan menyembuhkan kesemutan.³³

Kunyit berperan dalam kuliner dan keperluan lainnya, kurkumin memberikan efek warna kuning pada masakan dan dapat mengundang selera. Kunyit adalah pewarna alami untuk makanan, seperti pada nasi kuning yang dikenal secara luas di Indonesia. Tepung kuning dimanfaatkan secara luas sebagai bumbu, zat pewarna makanan dan pengawet.³⁴

4.) Kandungan senyawa kimia dalam kunyit (*Curcuma longa*)

Kandungan senyawa kimia pada Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) sangat penting dan memiliki berbagai khasiat. Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) berfungsi sebagai anti-inflamasi, anti-oksidan, anti-bakteri, anti-virus, dan banyak manfaat lainnya. Hal ini dikarenakan kandungan kimia yang terdapat pada rimpang kunyit, seperti : kurkumin, minyak atsiri, resin, desmetoksikurkumin, oleoresin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, , kalsium, fosfor dan besi.³⁵

Rimpang kunyit secara alami mengandung zat-zat antibakteri seperti kurumin dan minyak atsiri yang merupakan senyawa turunan fenol. Senyawa fenol dapat masuk ke dalam sitoplasma sel bakteri dan merusak

³² Ibid, h. 68.

³³ Nasriati and Yulia Pujiharti, *Budidaya Tanaman Obat Keluarga (Toga)* (Bandar Lampung: Kementrian Pertanian, 2012), h. 26.

³⁴ Luchman Hakim, *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat* (Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia, 2015), h. 68.

³⁵ Chu Yuan Shan and Yoppi Iskandar, 'Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma Longa* L.)', *Jurnal Pharmacia*, Vol. 16No. 2 (Agustus 2018), 548.

sistem kerja sel, sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Kurkumin dalam rimpang kunyit merupakan senyawa fenolik yang bersifat sebagai antibakteri adalah fenol, gingerol, zingerberen, halogen dan etiloksida, sebagai senyawa fenolik mekanisme kerja kurkumin sebagai antibakteri mirip dengan persenyawaan fenol lainnya yaitu menghambat metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari sel sehingga sel bakteri mati atau terhambat pertumbuhannya. Kerja senyawa antibakteri adalah merusak dinding sel. Kerusakan dinding sel akan menyebabkan gangguan permeabilitas sel sehingga menyebabkan berkurangnya kemampuan sel bakteri dalam menjaga keutuhan struktur sel.³⁶

B. Bahan Pangan Hewani

1. Daging Sapi (*Bos primiginus*)

a. Klasifikasi Daging Sapi (*Bos primiginus*)

Tabel 2. Klasifikasi Sapi Bali (*Bos primiginus*)³⁷

Kingdom	Animalia
Filum	Chordata
Kelas	Mammalia
Ordo	Artiodactyla
Famili	Bovidae
Subfamili	Bovinae
Genus	Bos
Spesies	Bos primiginus

³⁶ Tri Lestari dkk, 'Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dengan Kombinasi Konsentrasi Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Total Jumlah Bakteri', *Jurnal Medik Veteriner*, Vol. 2, No. 1 (April 2019), h. 56.

³⁷ Ni Made Ayu Gemuh, *Sapi Bali dan Pemasarannya* (Bali: Marwadewa University Press, 2018), h. 2.

sumber: *Sapi Bali dan Pemasarannya*



b. Komposisi Daging Sapi

Daging memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap, daging sebagai sumber protein hewani memiliki nilai hayati (biological value) yang tinggi, mengandung 19% protein, 5% lemak, 70% air, 3,5% zat-zat non protein dan 2,5% mineral dan bahan-bahan lainnya.



Gambar 3. Daging sapi (*Bos primiginus*)
sumber: <http://wikipedia.com>

Lemak sapi kaya akan asam stearat, asam palmitat dan asam oleat. Protein daging terdiri atas protein sederhana dan protein terkonjugasi. Berdasarkan asalnya protein dapat dibedakan dalam 3 kelompok yaitu protein sarkoplasma, protein miofibril, dan protein jaringan ikat. Protein miofibril terdiri atas aktin dan miosin, serta sejumlah kecil troponin dan aktinin. Protein jaringan ikat ini memiliki sifat larut dalam larutan garam. Protein jaringan ikat merupakan fraksi protein yang tidak larut, terdiri atas protein kolagen, elastin, dan retikulin.³⁸

³⁸ *Ibid*, h. 2.

c. Faktor yang mempengaruhi kebusukan daging

Nilai gizi yang tinggi menyebabkan Produk hasil ternak juga mempunyai resiko tinggi terhadap kontaminasi bakteri, sehingga diperlukan adanya penanganan yang baik untuk memperpanjang masa simpan daging. Kontaminasi bakteri pada daging sapi dapat berasal dari peternakan dan rumah potong hewan yang tidak higienis, begitu juga sumber air dan lingkungan tempat diolahnya daging tersebut sebelum sampai kepada konsumen.³⁹

Kehadiran bakteri pada kasus *food-borne infection* atau *food poisoning* kemungkinan berasal dari hewan atau manusia yang mencemari bahan makanan yang dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Hal ini menyebabkan bahan makanan merupakan sumber potensial untuk tercemar bakteri dan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi. Bahan makanan, baik dalam bentuk padat ataupun cair, sangat mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Daging sapi mudah rusak dan merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan bakteri, karena tingginya kandungan air dan zat gizi seperti protein. Daging dan olahannya dapat dengan mudah menjadi rusak atau busuk, oleh karena itu penanganan yang baik harus dilakukan selama proses berlangsung.⁴⁰

Kerusakan daging umumnya disebabkan oleh adanya kontaminasi kuman pada daging. Sumber kontaminasi daging biasanya dimulai dari

³⁹ Tri Lestari dkk, 'Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dengan Kombinasi Konsentrasi Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Total Jumlah Bakteri', *Jurnal Medik Veteriner*, Vol. 2, No. 1, (April 2019), h. 55.

⁴⁰ Ibid, h.56.

saat pemotongan ternak sampai konsumsi. Rumah pemotongan hewan (RPH) dan pasar tradisional memberikan kemungkinan terbesar untuk kontaminasi bakteri, selain itu kontaminasi juga bisa berlangsung dengan cara kontak langsung pada permukaan yang tidak higienis, para pekerja, udara, dan perjalanan daging mulai dari ruang pelayuan, pembekuan, pengiriman, pengemasan, penjualan dan penanganan di rumah tangga.⁴¹

d. Perubahan Fisik dan kimia pada Daging

Daging mudah sekali mengalami kerusakan mikrobiologi karena kandungan gizi dan kadar air yang tinggi, serta banyak mengandung vitamin dan mineral. Kerusakan mikrobiologi pada daging terutama disebabkan oleh pertumbuhan bakteri.⁴² Berikut tanda-tanda pembusukan daging : (1) pembentukan lendir biasanya terjadi jika jumlah bakteri sudah mencapai jutaan, (2) perubahan warna, (3) perubahan bau menjadi busuk karena pemecahan protein dan terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H₂S, dan senyawa lainnya, dan (4) perubahan rasa menjadi asam karena pertumbuhan bakteri asam.

1) Tengik yang disebabkan pemecahan atau oksidasi⁴³

Daging segar yang tidak langsung diolah akan cepat mengalami pembusukan karena adanya bakteri. Jaringan hewan sehat umumnya bebas dari bakteri pada saat dipotong, tetapi ketika diperiksa daging segar pada tingkat penjual retail selalu ditemukan beberapa jenis mikroorganisme,

⁴¹ Ibid, h.57.

⁴² Sutrisno Koswara, *Pengawet Alami Untu Produk Dan Bahan Pangan* (Semarang: eBookPangan.com, 2009), h. 2.

⁴³ Ibid, h. 3.

beberapa bakteri yang terdapat pada daging sapi segar yaitu *Acinobacter calcoaciticus*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus alvei*, *Bacillus cerevus* dan *Staphylococcus* sp.⁴⁴

Bakteri pada daging dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimia yang tidak diinginkan, sehingga daging rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Sifat fisik daging merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas daging, selain sifat mikrobiologisnya. Kualitas fisik daging antara lain pH dan air, sedangkan kualitas kimia daging meliputi kadar air dan kadar protein.⁴⁵

2. Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

1. Klasifikasi Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

Tabel 3. Klasifikasi Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

Kingdom	Animalia
Filum	Chordata
Divisio	Carinathae
Kelas	Aves
Ordo	Gallyformes
Famili	Phasianidae
Genus	Gallus
Spesies	<i>Gallus domestica</i> ⁴⁶

sumber: *Jurnal Medik Veteriner*

⁴⁴ Tri Lestari dkk, 'Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dengan Kombinasi Konsentrasi Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Total Jumlah Bakteri', *Jurnal Medik Veteriner*, Vol. 2, No. 1, (April 2019), h. 55.

⁴⁵ I Puspitasari and A M P Nuhriawangsa Swastike, 'Pengaruh Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val .) Terhadap Kualitas Mikrobial Dan Fisiko-Kimia Daging Sapi', *Topical Animal Husbandri*, Vol. 2, No. 1, (Januari 2013), h. 59.

⁴⁶ Muhammad Rasyaf, *Berternak Ayam Pedaging* (Jakarta: Penebar Swadaya), 2006, h. 2.

2. Morfologi Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

Ayam merupakan salah satu jenis unggas bersayap (aves) spesies gallus yang dapat ditenak untuk dapat diambil manfaatnya seperti daging dan telur. Ayam yang diproduksi dan sering dikonsumsi masyarakat adalah ayam broiler (ayam pedaging). Ayam broiler adalah istilah yang dipakai untuk menyebut ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakter ekonomi dengan ciri khas pertumbuhan cepat, penghasil daging dengan pakan irit dan siap potong pada usia relatif muda. Pada umumnya ayam broiler siap dipotong pada usia 35-45 hari.⁴⁷

Ayam broiler baru dikenal menjelang periode 1980an, sebelum ayam petelur seperti ayam white leghorn jengger tunggal pada akhir periode 1980an pemegang kekuasaan mencanangkan penggalakan konsumsi daging ayam untuk menggantikan daging ruminansia yang saat itu semakin sulit keberadaannya. Dari sinilah ayam broiler mulai dikenal dan secara perlahan mulai diterima orang.⁴⁸



3. Komposisi Daging Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

Gambar 4. Daging Ayam Broiler (*Gallus domestica*)

⁴⁷ Almin, 'Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Daging Broiler Yang Diberi Air Perasan Jeruk Kasturi (*Citrus Madurensis*)', *Zootek*, Vol.34, No. 2, (2014), h. 48.

⁴⁸ Ni Made Ayu Gemuh, *Pengantar Ilmu Perternakan* (Bali: Marwadewa University Press, 2018), h. 56.

sumber: <https://www.bulelengkab>

Daging ayam mempunyai keistimewaan yaitu kandungan lemak yang rendah dan asam lemak tidak jenuh, sedangkan pada asam lemak jenuh dikhawatirkan dapat menyebabkan penyakit darah tinggi dan penyakit jantung. Ketentuan dalam memilih daging ayam segar yaitu warna daging yang putih kekuningan, warna lemak yang putih kekuningan dan merata di bawah kulit, memiliki bau yang segar, kekenyalan yang elastis dan tidak ada tanda-tanda memar atau tanda lainnya yang mencurigakan. Secara umum, protein pada daging ayam terdiri dari : a) Protein yang terdapat di dalam miofibril merupakan gabungan dari aktin dan myosin, sehingga disebut *aktomiosin*. b) Protein yang terdapat di dalam sarkoplasma yaitu albumin dan globulin. c) Protein yang terdapat di dalam jaringan ikat yaitu kolagen dan elastin.⁴⁹

Tabel 4. Nilai Gizi Daging Ayam Broiler

Sajian (100 g)	Protein (g)	Kalori	Lemak	Kolesterol (mg)	Sodium (mg)	Zat Besi (mg)
Utuh	23	134	4,1	76	73	1
Dada	24	116	1,5	72	63	0,9
Sayap	13	147	5,6	72	76	1
Paha	21	131	3,8	79	81	1,1

sumber: *Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Perternakan*

Kualitas daging ditentukan oleh pertumbuhan komponennya yaitu tulang, lemak, dan otot. Besarnya serat otot dan tebalnya otot akan menentukan kualitas daging. Daging ayam broiler memiliki kandungan

⁴⁹ Nuraini, 'Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi Pasta Lengkuas Pada Lama Penyimpanan Berbeda', *Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Perternakan*, Vol. 6, No. 2, (2018), h.46.

kolesterol rendah. Kaya vitamin B dan Mineral sehingga sangat diperlukan untuk kesehatan sistem syaraf dan pertumbuhan. Secara makroskopis daging ayam jika dilihat dari warna ada yaitu daging berserabut putih dan daging berserabut merah. Daging berserabut putih berada didaerah dada dan sayap, mengandung sedikit myoglobin, mitokondria.⁵⁰

3. Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

a. Klasifikasi Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Tabel 5. Klasifikasi Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Kingdom	Animalia
Divisio	Chordata
Kelas	Pisces
Ordo	Perciformes
Famili	Scombroidea
Genus	Thunnus
Spesies	<i>Thunnus</i> sp. ⁵¹

sumber: *Indonesia Profile of Tuna Cakalang Fishery in Indonesia*

b. Morfologi Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)

Ikan tuna memiliki warna biru kehitaman pada bagian punggung dan berwarna keputih-putihan pada bagian perut. Tubuh ikan tuna berbentuk cerutu menyerupai torpedo serta tertutup oleh sisik sisik kecil. Ikan tuna pada umumnya mempunyai panjang antara 40–200 cm dengan berat antara 3-130. Daging yang dimiliki berwarna merah muda sampai merah tua. Hal ini karena otot tuna lebih banyak mengandung mioglobin dari pada ikan lainnya.⁵²

⁵⁰ Filphin Aldofin, 'Identifikasi Daging Ayam Broiler Dengan Pengamatan Struktur Histologis, Kupang', *Kajian Veteriner*, Vol. 5, No. 1, (2017), h. 13.

⁵¹ Maulana Firdaus, 'Profil Perikanan Tuna Dan Cakalang Di Indonesia', *Indonesia Profile of Tuna Cakalang Fishery in Indonesia*, Vol. 4, No. 1, (2018), h. 26.

⁵² *Ibid*, h. 26.



Gambar 5. Ikan Tuna (*Thunnus* sp.)
sumber: <https://www.bulelengkab.go.id>

c. Perubahan Fisik dan kimia pada Ikan Tuna (*Thannus* sp.)

Kerusakan pada ikan dan produk-produk ikan terutama disebabkan oleh pertumbuhan bakteri pembusuk. Tanda-tanda kerusakan yang disebabkan oleh bakteri pembusuk. Tanda-tanda kerusakan yang disebabkan oleh bakteri pada ikan yang belum diolah adalah :

- 1) Pembentukan lendir pada permukaan ikan
- 2) bau busuk karena terbentuknya amonia, H₂S, dan senyawa senyawa berbau busuk lainnya.
- 3) Perubahan bau busuk (anyir) ini lebih cepat terjadi pada ikan laut dibandingkan ikan air tawar.
- 4) Perubahan warna, yaitu warna kulit dan daging ikan menjadi kusam dan pucat.
- 5) Perubahan tekstur, yaitu daging ikan berkurang kekenyalannya.
- 6) Ketengian karena terjadi pemecahan dan oksidasi lemak ikan.⁵³

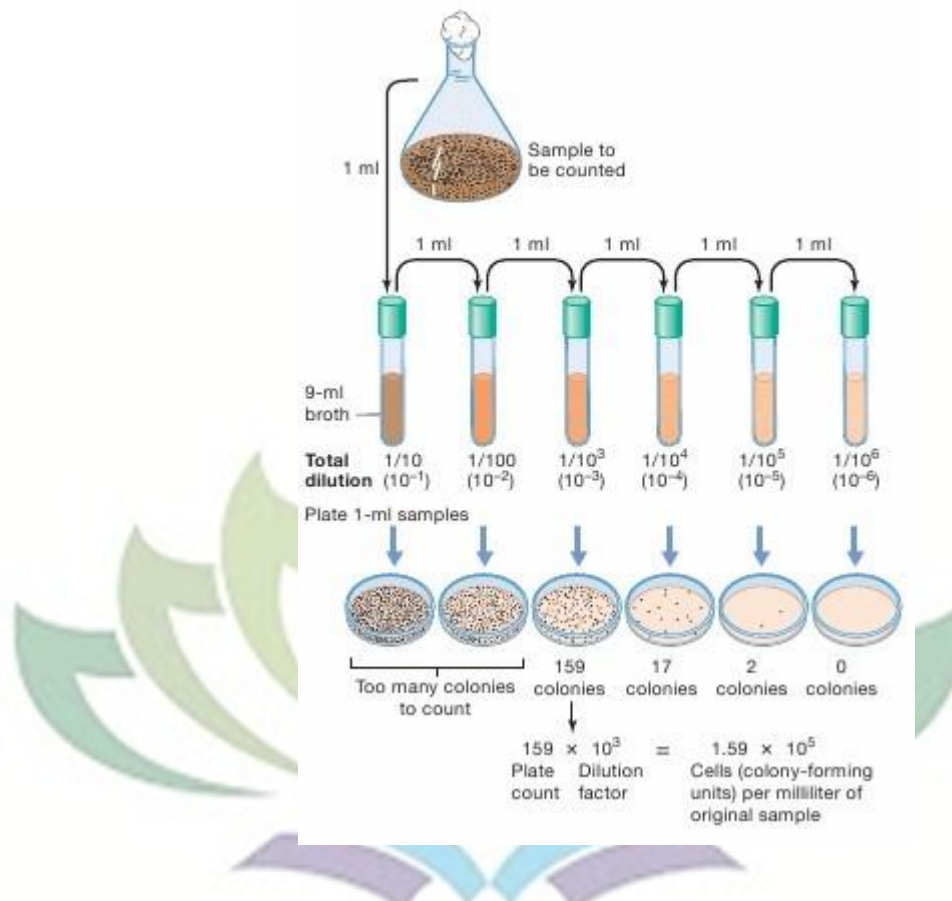
⁵³ Vivi Oktavianis Efendi and Yempita Efendi, *Mikrobiologi Hasil Perikanan* (Padang: Bung Hatta University Press, 2013), h. 19.

C. Total Plate Count (TPC)

Total Plate Count (TPC) adalah metode hitung cawan dengan prinsip, yaitu menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata telanjang tanpa menggunakan mikroskop. Metode ini merupakan metode yang paling sensitif untuk menentukan jumlah mikroorganisme. Dengan metode ini kita dapat menghitung sel yang masih hidup dan mengidentifikasi jenis koloni bakteri tersebut.

Pengenceran merupakan teknik yang harus dikuasai dalam metode TPC. Pengenceran sampel bertujuan untuk mengurangi jumlah kandungan bakteri dalam sampel sehingga nantinya dapat diamati dan diketahui jumlah mikroorganisme secara spesifik sehingga didapatkan perhitungan yang tepat. Pengenceran memudahkan dalam perhitungan koloni (Fardiaz, 1993). Menurut Waluyo (2005), tahapan pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel dengan 9 ml larutan fisiologis). Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan ke dalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran 10^{-2} . Dari pengenceran 10^{-2} diambil lagi 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran 10^{-3} , begitu seterusnya sampai mencapai

pengenceran yang kita harapkan.⁵⁴ Secara keseluruhan, tahap pengenceran dijelaskan dalam gambar berikut ini.



Gambar 6. Teknik pengenceran Sampel
sumber: <http://1.bp.blogspot.com>

Setelah dilakukan pengenceran, kemudian dilakukan penanaman pada media lempeng agar. Setelah diinkubasi, jumlah koloni masing-masing cawan diamati dan dihitung. Koloni merupakan sekumpulan mikroorganisme yang memiliki kesamaan sifat seperti bentuk, susunan, permukaan, dan sebagainya. Sifat-sifat yang perlu diperhatikan pada koloni yang tumbuh di permukaan medium adalah sebagai berikut:

⁵⁴ Yusmaniar dkk, *Mikrobiologi dan Parasitologi* (Indonesia: Kementerian Kesehatan, 2017), h.32.

1. Besar kecilnya koloni. Ada koloni yang hanya berupa satu titik, namun ada pula yang melebar sampai menutup permukaan medium.
2. Bentuk. Ada koloni yang bulat dan memanjang. Ada yang tepinya rata dan tidak rata.
3. Kenaikan permukaan. Ada koloni yang rata dengan permukaan medium, ada pula yang timbul diatas permukaan medium.
4. Halus kasarnya permukaan. Ada koloni yang permukaannya halus, ada yang permukaannya kasar dan tidak rata.
5. Wajah permukaan. Ada koloni yang permukaannya mengkilat dan ada yang permukaannya suram.
6. Warna. Kebanyakan koloni bakteri berwarna keputihan atau kekuningan.
7. Kepekatan. Ada koloni yang lunak seperti lender, ada yang keras dan kering.

Selanjutnya perhitungan dilakukan terhadap cawan petri dengan jumlah koloni bakteri antara 25-250. Perhitungan Total Plate Count dinyatakan sebagai jumlah koloni bakteri hasil perhitungan dikalikan faktor pengencer.⁵⁵

Keuntungan dari metode TPC adalah dapat mengetahui jumlah bakteri yang dominan. Keuntungan lainnya dapat diketahui adanya bakteri

⁵⁵ Yusmaniar dkk, *Mikrobiologi dan Parasitologi* (Indonesia: Kementrian Kesehatan, 2017), h.40.

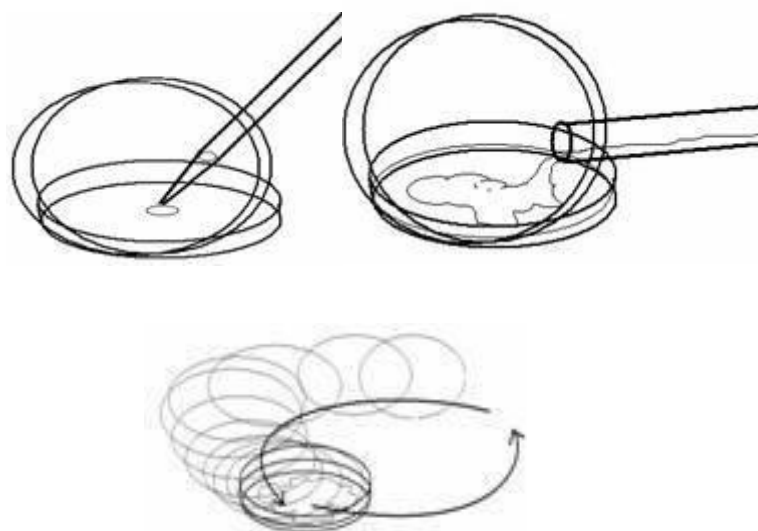
jenis lain yang terdapat dalam contoh. Adapun kelemahan dari metode ini adalah:

1. Mungkin terjadinya koloni yang berasal lebih dari satu sel bakteri, seperti pada bakteri yang berpasangan, rantai atau kelompok sel.
2. Memperkecil jumlah sel bakteri yang sebenarnya. Kemungkinan adanya jenis bakteri yang tidak dapat tumbuh karena penggunaan jenis media agar, suhu, pH, atau kandungan oksigen selama masa inkubasi.
3. Jenis bakteri tertentu yang tumbuh menyebar di seluruh permukaan media, sehingga menghalangi bakteri lain. Hal ini akan mengakibatkan bakteri lain tersebut tidak terhitung.
4. Penghitungan dilakukan pada media agar yang jumlah populasi bakterinya antara 25 – 250 koloni. Bila jumlah populasi kurang dari 25 koloni akan menghasilkan penghitungan yang kurang teliti secara statistik, namun bila lebih dari 250 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaingan di antara koloni.
5. Penghitungan populasi bakteri dapat dilakukan setelah masa inkubasi yang umumnya membutuhkan waktu 24 jam atau lebih.

Uji Total Plate Count menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati secara visual dan dihitung. Sebelum diuji di media padat, sampel terlebih dahulu harus diencerkan. Pengenceran sampel dilakukan terhadap sediaan yang akan diidentifikasi

kemudian ditanam pada media lempeng agar. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada lempeng agar dihitung setelah inkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai. Perhitungan dilakukan terhadap petri dengan jumlah koloni bakteri antara 25-250. Total Plate Count dinyatakan sebagai jumlah koloni bakteri hasil perhitungan dikalikan faktor pengencer.

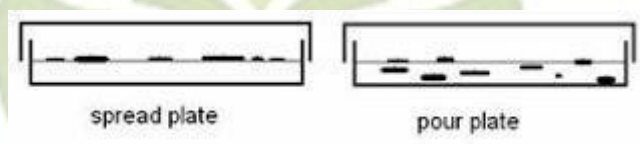
Teknik pengenceran sampel dilakukan pada metode cawan tuang (pour plate). Pada metode tuang, sejumlah sampel dari hasil pengenceran sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian ditambahkan media yang telah disterilkan sebanyak 15-20 ml. Kemudian cawan petri digoyang agar media dan sampel tercampur rata dan biarkan memadat. Hal ini akan menyebarkan sel-sel bakteri tidak hanya pada permukaan media yang kaya oksigen, tetapi ada pula yang tumbuh di dalam media yang tidak begitu banyak mengandung oksigen.⁵⁶ Secara keseluruhan tahap dalam metode cawan tuang (pour plate) ini dijelaskan pada gambar berikut.



⁵⁶ Yusmaniar dkk, *Mikrobiologi dan Parasitologi* (Indonesia: Kementrian Kesehatan, 2017), h.32.

Gambar 7. Proses inokulasi bakteri dan menghomogenkan larutan
sumber: <http://1.bp.blogspot.com>

Sementara pada metode lainnya yaitu metode goresan, proses penanaman bakteri hanya dilakukan di permukaan bakteri saja. Teknik ini menguntungkan jika ditinjau dari sudut ekonomi dan waktu, tetapi memerlukan keterampilan-keterampilan yang diperoleh dengan latihan. Penggoresan yang sempurna akan menghasilkan koloni yang terpisah.⁵⁷ Tetapi kelemahan metode ini adalah bakteri-bakteri anaerob tidak dapat tumbuh, karena goresan hanya dilakukan di permukaan media saja.



Gambar 8. Pertumbuhan bakteri
sumber: <http://1.bp.blogspot.com>

Pada gambar diatas dapat anda lihat bahwa pada metode goresan atau spread plate, bakteri hanya tumbuh pada permukaan media yang digores saja, sementara pada metode cawan tuang atau pour plate, bakteri tumbuh tidak hanya di permukaan media saja tetapi di seluruh bagian media.

D. Kerangka Berpikir

Peningkatan jumlah penduduk yang disertai kesadaran akan pentingnya protein, menyebabkan tingginya permintaan pasar terhadap

⁵⁷ Yusmaniar dkk, *Mikrobiologi dan Parasitologi* (Indonesia: Kementrian Kesehatan, 2017), h.32.

bahan pangan hewani. Daging sapi, daging ayam broiler, dan ikan tuna sangat diminati oleh masyarakat Indonesia karena kandungan gizi dengan cita rasa yang khas. Namun, bahan pangan hewani kadang dijumpai di pasar dalam kondisi yang kurang segar.

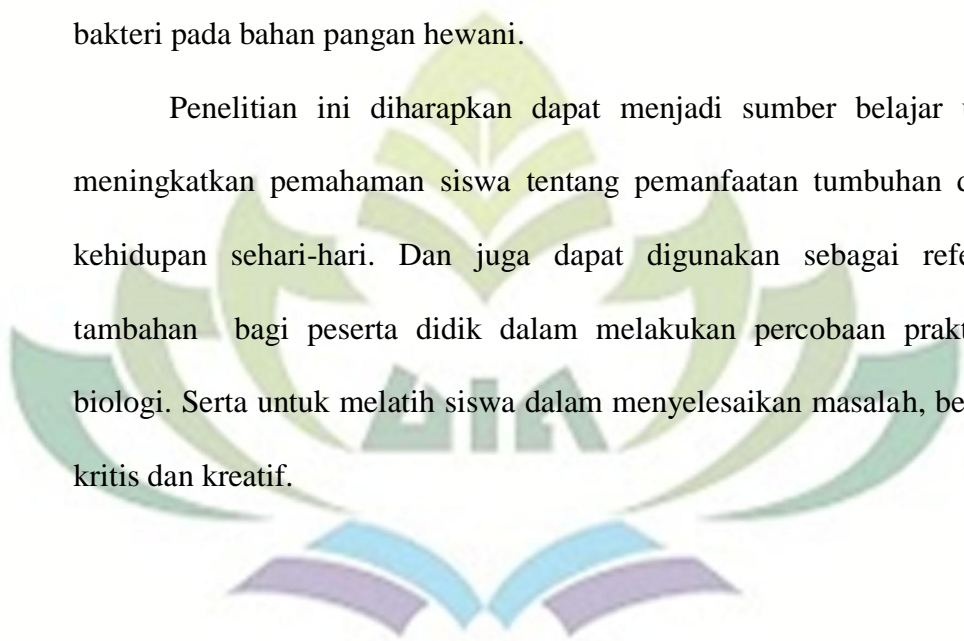
Daging sapi, daging ayam broiler dan ikan tuna sangat rentan terhadap kontaminasi bakteri. Pada hewan ternak (sapi dan ayam broiler), kontaminasi disebabkan rumah potong hewan, sumber air, dan lingkungan yang tidak bersih. Pada ikan tuna, kontaminasi terjadi karena pencemaran air laut, pengemasan, dan produksi yang kurang memperhatikan kebersihan. Oleh karena itu sangat penting menjaga kebersihan bahan pangan hewani, selain itu bisa ditambahkan pengawet alami dari tumbuh-tumbuhan herba. Penambahan Pengawet alami ini bertujuan untuk mempertahankan kesegaran dan memperpanjang masa simpan daging.

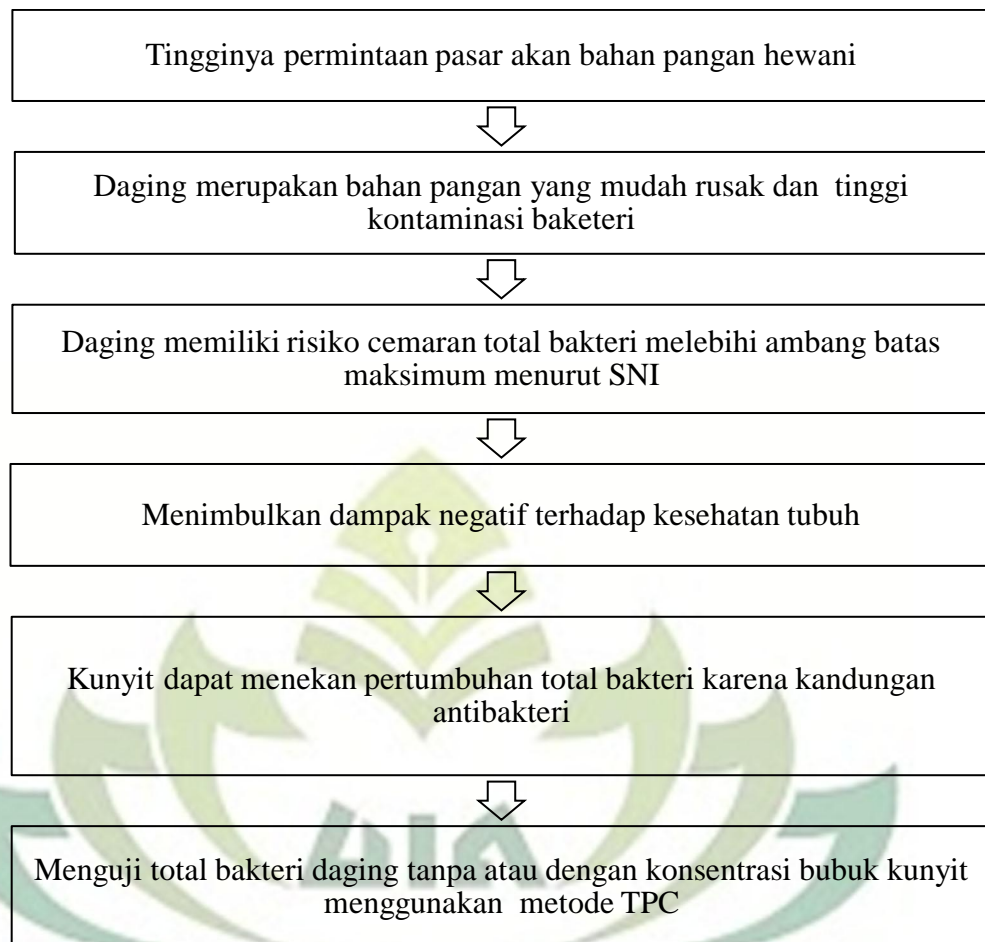
Pengawet alami dari tumbuh-tumbuhan herba merupakan alternatif yang baik, karena bersifat alamiah sehingga aman, toleran, dan tidak menimbulkan efek samping. Antibakteri dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bakteri bahkan mencegah pertumbuhan bakteri namun tidak merusak pada inang.

Kunyit (*Curcuma longa*) merupakan tanaman herba yang kerap dimanfaatkan sebagai obat tradisional, bahan dasar kosmetik, dan pewarna makanan. Selain itu, kunyit dapat dimanfaatkan sebagai pengawet alami karena bersifat antibakteri dalam mencegah pertumbuhan bakteri pada daging sapi, daging ayam broiler dan ikan tuna. Hal ini dikarenakan

Kunyit mengandung senyawa aktif seperti kurkumin dan minyak atsiri yang diindikasikan mampu digunakan sebagai pengawet alami. Pemanfaatan Kunyit sebagai antibakteri diaplikasikan dengan cara kunyit dibuat menjadi bubuk. Oleh karena penjabaran ini, peneliti termotivasi dan menganggap perlu adanya penelitian lebih mendalam untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian bubuk *Curcuma longa* terhadap total bakteri pada bahan pangan hewani.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang pemanfaatan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari. Dan juga dapat digunakan sebagai referensi tambahan bagi peserta didik dalam melakukan percobaan praktikum biologi. Serta untuk melatih siswa dalam menyelesaikan masalah, berpikir kritis dan kreatif.





Gambar 9. Alur kerangka berpikir

E. Hipotesis

H_0 : Bubuk kunyit (*Curcuma longa*) tidak memiliki pengaruh terhadap total bakteri pada daging.

H_1 : Bubuk kunyit (*Curcuma longa*) memiliki pengaruh terhadap total bakteri pada daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldofin, Filphin, 'Identifikasi Daging Ayam Broiler Dengan Pengamatan Struktur Histologis, Kupang', *Kajian Veteriner*, Vol. 5, No. 1, (2017).
- Almin, 'Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Daging Broiler Yang Diberi Air Perasan Jeruk Kasturi (*Citrus Madurensis*)', *Zootehnik*, Vol. 34, No. 2, (2014).
- Direktorat Obat Asli Indonesia, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup* (Jakarta: BPOM RI, 2008).
- Efendi, Vivi Oktavianis, and Yempita Efendi, *Mikrobiologi Hasil Perikanan* (Padang: Bung Hatta University Press, 2013).
- Eni Purwani dan Muwakhidah, 'Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan', *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, Vol. 9, No. 1, (2008).
- Evizal, Rusdi, *Tanaman Rempah Dan FITOFARMAKA* (Bandar Lampung: Lembaga Penelitian UNILA, 2013).
- Firdaus, Maulana, 'Profil Perikanan Tuna Dan Cakalang Di Indonesia', *Indonesia Profile of Tuna Cakalang Fisery in Indonesia*, Vol. 4, No. 1, (2018).
- Gemuh, Ni Made Ayu, *Pengantar Ilmu Perternakan* (Bali: Marwadewa University Press, 2018).
- , *Sapi Bali Dan Pemasarannya* (Bali: Marwadewa University Press, 2018).
- Hakim, Luchman, *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat* (Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia, 2015).
- Hana Aulia, 'Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kunyit (*Curcuma Longa* L.) Terhadap Mutu Bekasam Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)', *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, Vol. 9, No. 1, (2018).
- Hariono, 'Nilai Dan Volume Ekspor Tuna, Cakalang, Tongkol Periode Januari-Maret (Triwulan I) Tahun 2019 Mengalami Kenaikan' <<https://kkp.go.id>> [accessed 24 June 2019].
- Harti, Agnes Sri, *Mikrobiologi Kesehatan* (Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2015).
- Indah Susanti, 'Aktivitas Antimikrobia Bubuk Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) Dengan Kombinasi Konsentrasi dan Lama Penyimpanan', (Skripsi Universitas Katolik Soegijapranata: Fakultas Tehnologi Pertanian, Semarang).

Hernawan, U. E, And A. D Setyawan, 'Review : Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium Sativum* L .) Dan Aktivitas Biologinya', *Biofarmasi*, Vol.1, No.2 ,(2008).

[Http://Tafsir.Com/26-Asy-Syuara/Ayat-7#Tafsir-Qurais-Shihab](http://Tafsir.Com/26-Asy-Syuara/Ayat-7#Tafsir-Qurais-Shihab)

Kamus Besar Bahasa Indonesia [online]” < <http://kbbi.web.id/>> . Diakses pukul 20.49 wib. (6 Februari 2020).

Kusdarwati Rahayu , Sudarno, and Amalia Hapsari, 'Isolasi dan Identifikasi Fungi pada Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) di Bursa Ikan Hias Gunung Sari Surabaya, Jawa Timur', *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* (ISSN: 2085-5842), Vol. 8, No.1, (2016).

_____, 'Isolasi dan Identifikasi Fungi pada Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) di Bursa Ikan Hias Gunung Sari Surabaya, Jawa Timur', *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* (ISSN: 2085-5842), Vol. 8, No.1, (2016).

Kemdikbud, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)* (Jakarta: Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan, 2016) <<https://kbbi.kemdikbud>>.

Kementerian Pertanian, *Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2018* (Jakarta: Direktorat Jenderal Perternakan dan Kesehatan Hewan, 2018).

Koswara, Sutrisno, *Pengawet Alami Untu Produk Dan Bahan Pangan* (Semarang: eBookPangan.com, 2009).

Lestari, Tri, Boedi Setiawan, Ratih Novita Praja, Ratna Damayanti, Ragil Angga Prastiya, and Prima Ayu Wibawati, 'Pengaruh Perendaman Daging Sapi Dalam Larutan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) dengan Kombinasi Konsentrasi Dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Total Jumlah Bakteri', *Jurnal Medik Veteriner*, Vol. 2, No. 1, (2019).

Lisiswanti, R., And F.P. Haryanto, 'Allicin Pada Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Majority*, Vol.6, No.2, (2017).

M. Rasyaf, *Beternak Ayam Pedaging*, (Jakarta: Penebar Swadya, 2006).

Marista, Hasnaul, and Fitraul Aini, 'Isolasi Dan Identifikasi Cemar Bakteri Salmonella Sp. Pada Daging Ayam Dan Daging Ikan Mentah', *Bio-Site*, Vol. 3, No. 2, (2017).

- Merthayasa, Julitha, I Suada, And Kadek Agustina, 'Daya Ikat Air, Ph, Warna, Bau Dan Tekstur Daging Sapi Bali Dan Daging Wagyu', *Indonesia Medicus Veterinus*, Vol.4, No.1, (2015).
- Molita, Agtaria, „Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Minuman Susu Kedelai Bermerek Dan Tidak Bermerek Di Kota Bandar Lampung“, *Inflammatory Bowel Disease: Translating Basic Science Into Clinical Practice*, (2017).
- Mukhriani, „Esktraksi Pemisahan Senyawa Dan Identifikasi Senyawa Aktif“, *Journal Kesehatan* Vol. 7, No.2, (2014).
- Nasriati, and Yulia Pujiharti, *Budidaya Tanaman Obat Keluarga (Toga)* (Bandar Lampung: Kementrian Pertanian, 2012).
- Nuraini, A. M. Tasse, H. Hafid, And R. D. S. Toba, 'Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi Dengan Pasta Lengkuas Pada Lama Penyimpanan Berbeda', *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol.6, No.2, (2018).
- Nuraini, 'Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Dimarinasi Pasta Lengkuas Pada Lama Penyimpanan Berbeda', *Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Perternakan*, Vol. 6, No.2, (2018).
- Pangemanan, Andrew, Fatimawali, and Fona Budiarmo, 'Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Longa) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Pseudomonas Sp.', *Jurnal E-Biomedik*, Vol. 4, No. 1, (2016).
- Pratiwi, Sylvia T, *Mikrobiologi Farmasi* (Jakarta : Erlangga, 2008).
- Prihandani, Sri Suryatmiati, 'Uji Daya Antibakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Dalam Meningkatkan Keamanan Pangan', *Informatika Pertanian*, Vol. 24, No.1, (2015).
- Puspitasari, I, and A M P Nuhriawangsa Swastike, 'Pengaruh Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma Domestica* Val .) Terhadap Kualitas Mikrobia Dan Fisiko-Kimia Daging Sapi', *Topical Animal Husbandri*, Vol. 2, No. 1, (2013).
- Rahmawati, N, E Sudjarwo, and E Widodo, 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Terhadap Bakteri Escherichia Coli', *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*,

Vol. 24, No. 3, (2014).

Rasyaf, Muhammad, *Berternak Ayam Pedaging* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2006).

RI, Departemen Agama, *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*, 2002nd edn (Jakarta: Al Huda Kelompok Gema Insani, 2002).

Samadi, Budi, *Usaha Tani Bawang Putih* (Yogyakarta: Kanisius, 2000).

_____, *Usaha Tani Bawang Putih* (Yogyakarta: Kanisius, 2000).

Semuaikan.Com”(On-Line), Tersedia Di [https://www.semuaikan.com/Morfologi-Dan-\(Klasifikasi-Ikan-Tuna-Thunnus-Sp/](https://www.semuaikan.com/Morfologi-Dan-(Klasifikasi-Ikan-Tuna-Thunnus-Sp/) (7 Februari 2020).

Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah*, 10th edn (Jakarta: Lentera Hati, 2002).

Sinta Puspa Dewi, Ni Putu, I. B. Gede Darmayasa, and Ni Wayan Sudatri, 'Daya Hambat Infusa Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli dan *Vibrio* Sp. pada Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus Tauvina*) di Pasar Kedonganan Kabupaten Badung, Bali', *SIMBIOSIS Journal of Biological Sciences*, Vol. 5, No. (2017).

Statistik, Badan Pusat, and Kementerian Perencanaan pembangunan Nasional (Bappenas), *Proyeksi Penduduk Indonesia* (Jakarta: BPS, 2013).

Susanty, And Fairus Bachmid, 'Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.)', *Jurnal Konversi*, Vol. 5, No.2, (2016).

Tapotubun, Alfonsina M, Imelda K.E. Savitri, And Theodora E.A.A. Matruty, 'Penghambatan Bakteri Patogen Pada Ikan Segar Yang Diaplikasi *Caulerpa Lentillifera*', In *Jphpi*, Vol. 19, No. 3, (2016).

Wibowo, Imam Restu, Ys Darmanto, And Apri Dwi Anggo, „Pengaruh Cara Kematian Dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)“, *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Vol.3, No.3, (2014).

Wowor, Alwin K.Y, T. A. Ransaleleh, M. Tamasoleng, And S. Komansilan, 'Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Daging Broiler Yang Diberi Air Perasan Jeruk Kasturi (*Citrus Madurensis Lour.*)', *Zoote*, Vol. 34, No.2, (2014).